شرح Osi Layers

١ تعريف osi

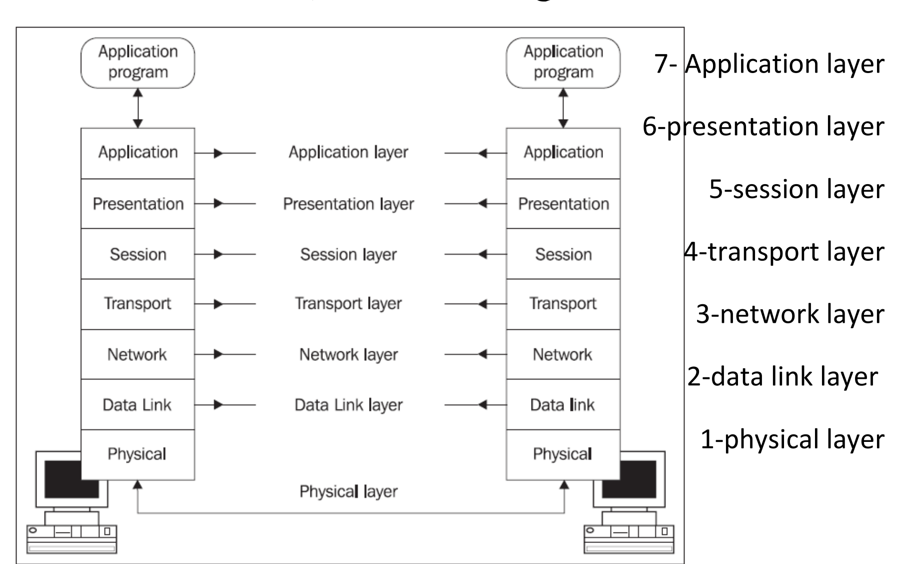
قامت منظمة ال iso بعمل نظام موحد لكى يستخدم على مختلف انظمة التشغيل المختلفة (ويندوز – لينكس – يونكس.....وغيرها)
وذلك لكى يسهل على انظمة التشغل ان تتخاطب معا بلغة موحدة ، و هذا النظام هوOsi Layers فهو يمثل مراحل سبع تمر من خلالها البيانات من جهاز المرسل مرورا بالشبكة حتى تصل إلى الجهاز المستقبل .

٢ أهمية osi

١ - اهميتها الاساسى تنبع من كونها معيار موحد على مختلف انظمة التشغيل.
٢ - بعد ان تفهم الطبقات او مراحل ال OSI وكيف تتكون البيانات خلالها تستطيع ان تفهم وتحل المشاكل التى تصادفك على الشبكة،فعندما تعرف كل جهاز أو هاردوير او حتى تطبيق او بروتوكول أين يعمل وفى أى مرحلة فعندها تستطيع التوصل لحل المشكلة بطريقة أسرع ، فعلى سبييل المثال عندما تقوم بعمل Ping على جهاز اخر على الشبكة فتفشل العملية فعلى اى اساس تصل لسبب المشكلة فهناك عدة اسباب قد تكون احدهما سبب المشكلة مثل الكابل او كارت الشبكة او بروتوكول tcp/ip فعندما تفهم طبقات osi ستعرف ان كل منهم يعمل فى طبقة ولهذا ينصح بالكشف اولا عن الكابل (الطبقة الاولى physical) ثم كارت الشبكة (الطبقة الثانية data link) ثم Tcp (الطبقة الرابعة Transport).

3– مكونات osi

مراحل الosi السبع :- (وهذا الترتيب تم من سبعه الى واحد على حسب الجهاز المستقبل وليس المرسل)



4- شرح مراحل osi

7- Application layer

- وصف الطبقة: مرحلة التطبيقات وهى المرحلة التى يتعامل المستخدم فيها مع واجهه البرامج مثل المتصفح وبرنامج نقل الملفات والبريد وغيرها .
- البروتوكولات : http – ftp – tftp- smtp-snmp-dns-telnet.
- وظيفة الطبقة :- فتح المستخدم للتطبيق المطلوب.

6- Presentation layer

- وصف الطبقة : كل البيانات الموجودة على الجهاز لها طبيعة تختلف بعضها عن بعض فلكى يتم التفرقة بين كل نوع داتا مرسلة على الشبكة ففى هذه المرحلة تتم عملية تهيئة الداتا لتأخذ كل منها امتداها الخاص بها فمنها الصور والفيديو والنصوص والملفات المضغوطة و بعد عملية التهيئة يتم عملية ضغط الملفات (عند الارسال) او فك الضغط (عند الاستلام) وايضا يتم تشفير البيانات او فك التشفير .
- البروتوكولات : JPEG – BMP – TIFF – MPEG – WMV – AVI / ASCII – EBCDIC
- وظيفة الطبقة :
  ١. Formatبمعنى تهيئة الداتا لتأخذ شكلها وامتداها المناسب.
  ٢. Compression and decompression.
  ٣. Encoding and decoding.

5- Session layer

- وصف الطبقة : هى الطبقة المسئولة عن فتح قنوات الاتصال بين المستخدم وبين الطرف الأخر ومسئولة عن ادارة واغلاق ال session ، عندما تقوم بفتح اكثر من تطبيق على جهازك فهنا يظهر دور هذه الطبقة حيث تقوم بفتح قناة اتصال خاصة بكل تطبيق على حدة وايضا تحدد نوع الاتصال المستخدم هل ارسال فقط (single) مثل UDP او التلفزيون فى الواقع الطبيعى فانت تسمع التلفزيون ولاترد عليه او حتى الراديو ،وهناك ايضا ارسال واستقبال ولكن ليس فى نفس الوقت (half duplex) مثل اللاسلكى فالظابط عندما ينتهى من الحديث فى اللاسلكى يقول حول ليعطى اشارة للطرف الاخر انه انتهى من الحديث ليبدأ هو بالارسال ، وأخيرا هناك الارسال والاستقبال كما تشاء (full duplex) مثل التليفون فأنت تستطيع الاستماع وايضا مقاطعه الطرف الاخر للحديث فى نفس الوقت .
- البروتوكولات : NFS – NETBIOS NAME – SQL - RPC

NFS (Network File System):هو البروتوكول الافتراضى لتبادل الملفات على يونكس ويسمح للمستخدم البعيد بالوصول للملفات

NETBIOS NAME:هو بروتوكول يستخدم للتواصل بين الأجهزة وكان يعمل مع انظمة ماقبل ويندوز 2000 ولكن مع بداية ويندوز 2000 تم

استخدام TCP/IP.

RPC Remote Procedure Call: هو بروتوكول يسمح بعمل اتصال عن بعد ويستخدم على سبيل المثال مع الاكستشنج والأوت لوك

SQL: هو بروتوكول يستخدم على أنظمة مايكروسوفت لتكوين اتصال بين المستخدم وبين سيرفر الاس كيو إل

- وظيفة الطبقة

١ - فتح وإدارة قنوات الاتصال session.

٢ - يحدد نوع الاتصال الذى تمر به الداتا single – half duplex – full duplex.

4-Transport layer

- وصف الطبقة: هى الطبقة المسئولة عن إدارة نقل البيانات (flow control) وتصحيح الاخطاء(error correction) ومن ثم تحديد البروتوكول المستخدم فى عملية نقل البيانات فبعض البيانات تستخدم (TCP Connection oriented protocol) فهو بروتوكول يقوم بعملية ارسال البيانات ويتأكد من سلامة وصولها او لا ، او يستخدم (UDP Connectionless) فهو بروتوكول يقوم بعملية نقل البيانات دون التأكد من وصولها مثال على ذلك ملفات الفيديو او محطات الاذاعة والتلفزيون على النت.
- البروتوكولات : TCP – UDP
- وظيفة الطبقة

١ - التحكم فى نقل البيانات (flow control) ، وتصحيح الاخطاء (error correction).

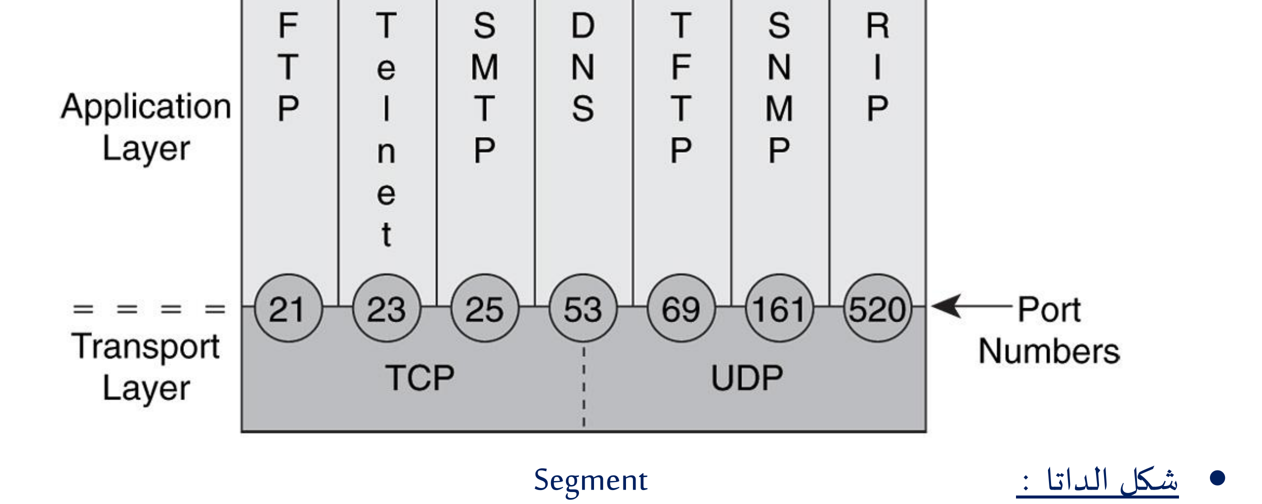
٢ - تتم عملية نقل البيانات(flow control) وذلك بتقطيع الداتا ثم ترقيمها (sequencing) ثم الارسال والتأكد من الطرف الأخر بالإستلام (Acknowledgments).

٣ - تحديد طريقة ارسال البيانات هل ب (TCP or UDP).

٤ - يتم وضع البورتات فى هذه المرحلة بالتعاون مع طبقة التطبيقات .

هناك نوعين من البورتات :-

- المنافذ المعروفةWell Known Port : (0 to 1023) هى البورتات المحجوزة لتطبيقات معينة وهو يستخدم للدخول من خلاله على الجهاز الاخر .
- اما البورتات الاخرى: (1024 to 65535) وتستخدم هذه البورتات من قبل التطبيقات لكى يخرج منها التطبيق الى الشبكة ثم يصل الى الجهاز الاخر ليدخل من البورتات السابقة.



- شكل الداتا : Segment

٣- Network layer

- وصف الطبقة : بعد ان تنتقل الداتا من الطابقة السابقة (segment) فتتحول هنا الى (packet) بعد إضافة ال Ip ثم بعد ذلك يتحدد المسار المستخدم فى نقل البيانات وهو مايسمى بالتوجيه (routing) وذلك طبقا للبروتوكول المستخدم بين الرواتر فى الشبكة مثل ospf او rip او غير ذلك
- البروتوكولات : ip – ipx
- وظيفة الطبقة:

١- Ip addressing

٢- Routing

- الهاردوير : الجهاز او الهاردوير الذى يفهم ويتعامل مع هذه الطبقة هو الروتر.
- شكل الداتا : Packet

2-data link layer

- وصف الطبقة :

- تسمى الداتا فى هذه الطبقة فريم وسميت بهذا الاسم لأنها تضع للباكيت القادمة من طبقة الشبكة رأس وذيل ، رأس مكون من (llc logical link control and mac addressing) وذيل مكون من (fcs frame check sequence) ، ويقوم الذيل FCS باكتشاف الخطأ فقط error detection .
- فى هذه الطبقة يتم التأكد من خلو الكابل من الداتا ليتم الارسال وهذا عن طريق على سبيل المثال CSMA/CD.

- البروتوكولات :-

- Lan protocol : -802.2(llc) – 802.3 (Ethernet)- 802.5 (token ring)- 802.11 (wireless)
- Wan protocol:- ppp – frame relay – ATM – ISDN – hdlc

- وظيفة الطبقة :

١ - وضع الماك ادرس
٢ - اكتشاف الاخطاء error detection
٣ - تحديد افضل وقت لارسال البيانات وذلك بالتأكد من خلو الكابل من أى بيانات قبل الارسال (CSMA/CD).

- الهاردوير :- الجهاز او الهاردوير الذى يتعامل مع هذه الطبقة bridge and switch.
- شكل الداتا :- Frames

1-Physical layer

- وصف الطبقة :وهى المرحلة التى يتم فيها تحويل الداتا من فريم المرسلة من الطبقة السابقة الى اشارات كهربائية (BITS) ويقوم بهذه الوظيفة كل من كارت الشبكة والمودم .
- البروتوكولات : ARP – COAX – Fiber
- وظيفة الطبقة تقوم بتحول الداتا إلى اشارات كهربائية لتمريرها فى السلك.
- الهاردوير : cables – hub – repeater – nic – connector
- شكل الداتا : bits

الى هنا يكون قد تم الانتهاء من شرح الطبقات السبع

لمحات وملاحظات سريعة:-

١ - كل ماتم شرحه سابقة هو عبارة عن مديول تعليمى فقط وليس له وجود فى الحياة العملية ولكن الموجود فى الحياة الحقيقة هو

Tcp /ip modelوهى مكونة من أربع طبقات كما بالصورة التالية ، و لكن يتم تعليم ال osi ذو الطبقات السبع اولا لكى يسهل على الدارس فهم tcp /ip layer .

OSI Model	TCP/IP Model
Application	Application
Presentation	
Session	
Transport	Transport
Network	Internet
Data Link	Network Interface
Physical	

- طبقة ال application في ال tcp/ip layer هي نفسها طبقات ال application و presentation و session في osi.
- وطبقة النقل هي نفسها .
- اما طبقة الانترنت هي طبقة الشبكة في ال osi.
- وطبقتي الداتا لينك والفيزيكال في ال osi هي طبقة ال network access في tcp /ip layer.

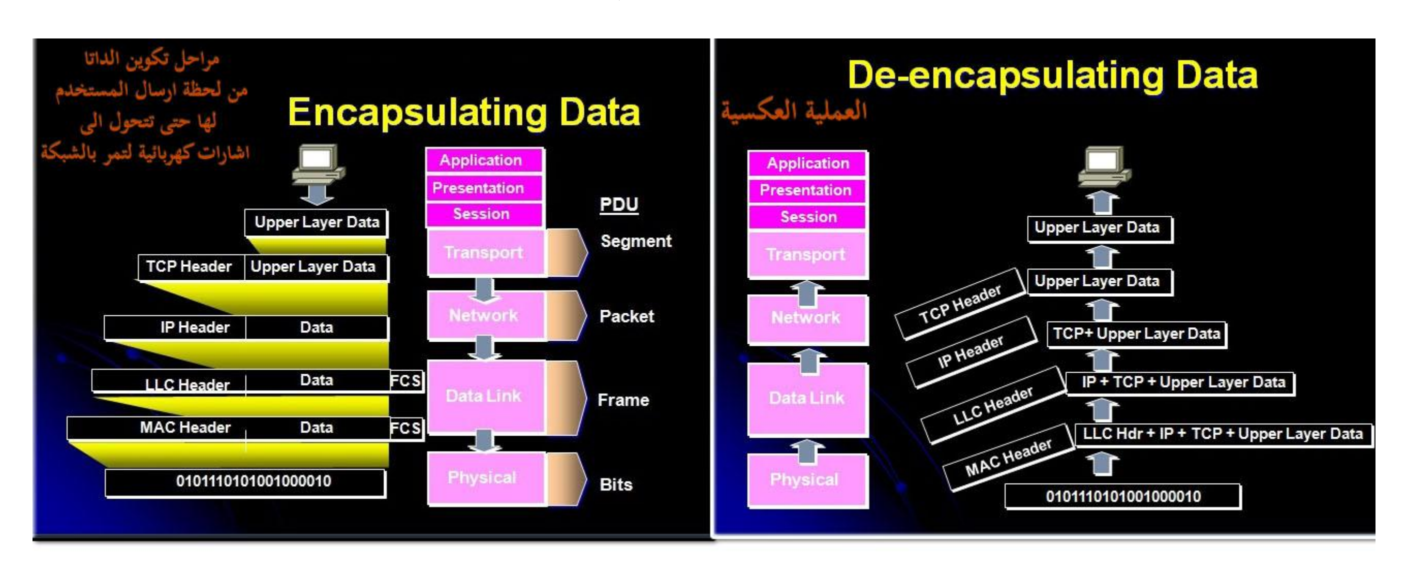
٢ - شرح مرور الداتا من مراحل osi حتى تصل للمستقبل .

- يقوم المستخدم بتفتح البرنامج سواء كان متصفح او برنامج تحكم عن بعد او اميل وهذا يكون في مرحلة التطبيق.
- ثم يتم عملية التهيئة للداتا حتى تأخذ امتدادها المناسب صورة او نص اوفيديو ثم بعد ذلك يتم الضغط والتشفير في مرحلة ال presentation.
- ثم تقوم مرحلة الsession بفتح قناة اتصال خاصة لكل تطبيق .
- ثم يتم اضافة الى ال Data ، TCP Header وبه بورت الجهاز المستقبل (Well Known Port) وبورت الجهاز المرسل وبعد هذه الاضافة تسمى الداتا segment وهذا في مرحلة ال transport.
- وفي مرحلة الشبكة :الداتا المرسلة من مرحلة النقل يتم اضافة اليها ip للجهاز المرسل والمستقبل وهنا تسمى الداتا packet.
- وفي مرحلة الداتا لينك : يتم اضافة الى الداتا الماك ادرس الخاص بالجهاز المرسل والجهاز المستقبل وهنا تسمى frames.
- وفي مرحلة ال physical: تتحول الداتا الى اشارات كهربائية لتمر في السلك مرورا عبر الشبكة حتى تصل للجهاز المستقبل

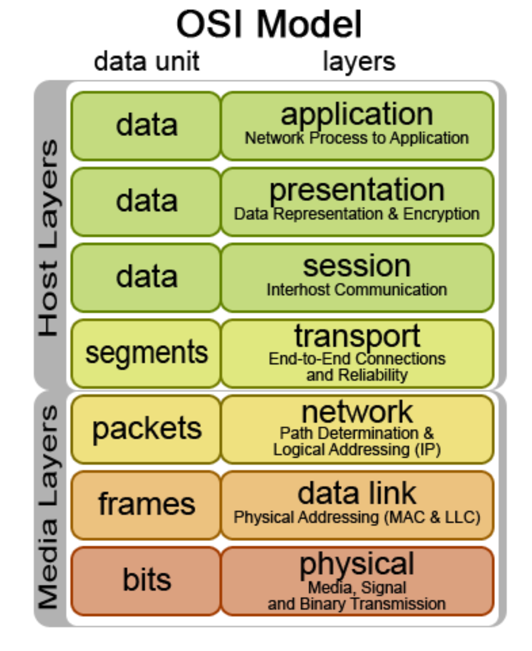
وعند الجهاز المستقبل يتم المرحلة العكسية

تصل الاشارات الكهربائية من الطبقة الاولى الى الطبقة الثانية (data link) فيتم التأكد من الماك ادرس انه خاص به فيحذفه من على الداتا ثم يرسل الداتا الى الطبقة الثالثة (network) وهنا يتأكد من الايبي ، ثم يرسلها الى الطبقة الرابعه (transport) وهنا يتأكد من ال

tcp header والبورت الخاص بكل تطبيق ثم يحذف الهيدروتنطلق الداتا بعد ذلك من مرحلة السيشن فمرحلة التقديم ثم لمرحلة التطبيق فيستلم الطرف المستقبل الداتا والصورة التالية توضح كل هذا الكلام .



٣ - شكل الداتا خلال مراحل ال Osi السبعه تظهر ملخصة بالصورة التالية



المصادر الاساسية التى تم الاعتماد عليها فى الشرح:-

- شرح م. محمود سرحان
- شرح م.محمد سمير
- شرح م.Shadow_Of_Dark
- وبعض المقالات الاخرى ل bAs-Sharaf-aborody-one-zero

محمد عزالدين عبدون

مدونة شبكات الكمبيوتر

www.conetworks.net